

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-088625

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

G01F 9/00  
B60K 35/00

(21)Application number : 10-261787

(71)Applicant : HANSHIN ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.09.1998

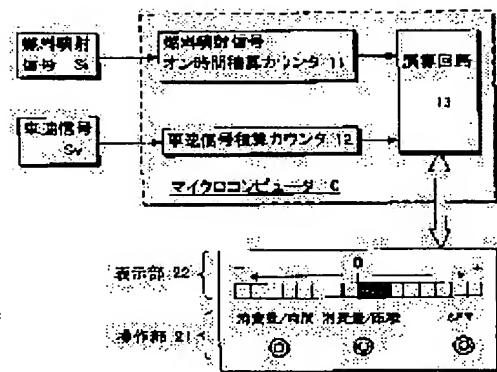
(72)Inventor : SASAKI YUTAKA  
MATSUNO MASATAKA  
TOYA MEGUMI

## (54) FUEL CONSUMPTION RELATIVE DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To relatively display fuel consumption value in the state set as reference operating condition of a vehicle engine and in the current operating condition.

**SOLUTION:** In this display device, when a setting means SET in an operating part 21 is operated, an arithmetic circuit 13 determines a reference value of a fuel consumption value per a fixed time under the reference operating condition based on a value of a fuel injection signal Si integrated over a predetermined fixed time length by a fuel injection signal ON time integration counter 11 to store. A reference value per unit running distance is also determined under the reference operating condition based on a value of a vehicle speed signal Sv integrated by a counter 12 to store. Thereafter, the arithmetic circuit 13 computes a comparison value corresponding to the fuel consumption value under the current operating condition based on an integrated value of a fuel injection signal ON time and an average vehicle speed signal obtained as required and compares the results with the reference value to display a difference and the degree thereof on a display part 22.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2961660

[Date of registration] 06.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

EPODOC/EPO

PN - JP2000088625 A 20000331  
 PNFP - JP2961660B2 B2 19991012  
 AP - JP19980261787 19980916  
 PA - (A) HANSHIN ELECTRICS  
 IN - (A) SASAKI YUTAKA; MATSUNO MASATAKA; TOYA MEGUMI  
 PR - JP19980261787 19980916  
 TI - (A) FUEL CONSUMPTION RELATIVE DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE  
 AB - (A) PROBLEM TO BE SOLVED: To relatively display fuel consumption value in the state set as reference operating condition of a vehicle engine and in the current operating condition. SOLUTION: In this display device, when a setting means SET in an operating part 21 is operated, an arithmetic circuit 13 determines a reference value of a fuel consumption value per a fixed time under the reference operating condition based on a value of a fuel injection signal Si integrated over a predetermined fixed time length by a fuel injection signal ON time integration counter 11 to store. A reference value per unit running distance is also determined under the reference operating condition based on a value of a vehicle speed signal Sv integrated by a counter 12 to store. Thereafter, the arithmetic circuit 13 computes a comparison value corresponding to the fuel consumption value under the current operating condition based on an integrated value of a fuel injection signal ON time and an average vehicle speed signal obtained as required and compares the results with the reference value to display a difference and the degree thereof on a display part 22.  
 IC - (A B2) G01F9/00; B60K35/00  
 ICAI - (A B2) B60K35/00; G01F9/00  
 ICCI - (A B2) B60K35/00; G01F9/00  
 FI - B60K35/00&Z; G01F9/00&F  
 FT - 2F030/CC03; 2F030/CE22; 2F030/CE25; 3D044/BA03; 3D044/BA16; 3D044/BA19; 3D044/BB01; 3D044/BD01  
 AN - 2000-307669 [27]  
 TI - Fuel consumption display device for vehicles, compares calculated fuel consumption in current running condition with reference value and displays fuel consumption value based on comparison result  
 AB - JP2000088625 NOVELTY - The calculation circuit (13) calculates the fuel consumption in the current running condition based on ON time integrating value of fuel injection cylinder in fixed time and compares with reference value corresponding to standard condition. Based on the comparison of calculated fuel consumption and reference value, a display device (22) displays fuel consumption value.  
 - USE - For displaying fuel consumption level of vehicle.  
 - ADVANTAGE - The fuel consumption display contributes to users consciousness for energy reduction. As the circuit components are simple, cost of device is reduced.  
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of fuel consumption display device.  
 - Calculation circuit 13  
 - Display device 22  
 - (Dwg. 1/2)  
 PH - JP2000088625 A 20000331 DW200027 G01F9/00 005pp  
 AP - JP19980261787 19980916  
 PA - (HANS-N) HANSHIN ELECTRONIC KK  
 CPY - HANS-N  
 PR - JP19980261787 19980916  
 OPD - 1998-09-16  
 ORD - 2000-03-31  
 IW - FUEL CONSUME DISPLAY DEVICE VEHICLE COMPARE CALCULATE FUEL CONSUME CURRENT RUN CONDITION  
 REFERENCE VALUE DISPLAY FUEL CONSUME VALUE BASED COMPARE RESULT  
 IC - B60K35/00 ; G01F9/00  
 MC - S02-C03  
 DC - Q13 S02

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-88625

(P2000-88625A)

(43) 公開日 平成12年 3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 1 F 9/00		G 0 1 F 9/00	F 2 F 0 3 0
B 6 0 K 35/00		B 6 0 K 35/00	Z 3 D 0 4 4

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-261787

(22) 出願日 平成10年 9月16日 (1998.9.16)

(71) 出願人 000174426

阪神エレクトリック株式会社  
兵庫県神戸市灘区都通 2丁目 1番26号

(72) 発明者 佐々木 裕

兵庫県神戸市灘区都通 2丁目 1番26号 阪  
神エレクトリック株式会社内

(72) 発明者 松野 正孝

兵庫県神戸市灘区都通 2丁目 1番26号 阪  
神エレクトリック株式会社内

(74) 代理人 100061642

弁理士 福田 武通 (外 2名)

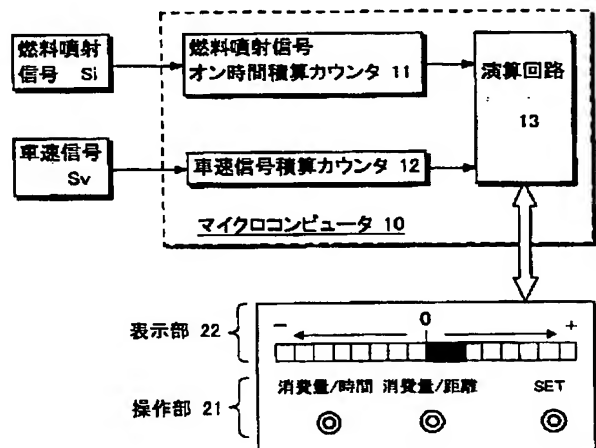
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の燃料消費量相対表示装置

(57) 【要約】

【課題】 車両エンジンの基準運転状態として設定した状態と現在の運転状態における燃料消費量を相対的に簡素な構成で表示する。

【解決手段】 操作部21中の設定手段SET が操作されると、演算回路13は燃料噴射信号Siを燃料噴射信号オン時間積算カウンタ11により、予め定めてある一定時間に亘って積算した値に基づき、基準運転状態下における一定時間あたりの燃料消費量の基準値を求め、記憶する。また、車速信号Svをカウンタ12により積算した値にも基づき、基準運転状態下での単位走行距離あたりの基準値をも求め、記憶する。演算回路13は、以降、その時々で得られる燃料噴射信号オン時間積算値や平均車速信号に基づき、現在の運転状態下における燃料消費量に対応する比較値を演算し、これを上記の基準値と比較して、表示部22にそれらの大小関係とその程度を表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のある一時点におけるエンジンの運転状態を予め基準運転状態として設定し、該基準運転状態における燃料消費量に対し、現在の運転状態における燃料消費量の大小を相対的に計測して表示する燃料消費量相対表示装置であって；上記基準運転状態として設定した時の一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値に基づき該基準運転状態下での燃料消費量に対応する基準値を求めておく一方；該基準運転状態とは異なる現在のエンジン運転状態下において一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値に基づき現在の燃料消費量に対応する比較値を得て上記基準値と比較し；該比較結果に応じ、上記基準運転状態下に対する現在の運転状態下における一定時間あたりの相対的な燃料消費量の大小を表示すること；を特徴とする車両の燃料消費量相対表示装置。

【請求項 2】 車両のある一時点におけるエンジンの運転状態を予め基準運転状態として設定し、該基準運転状態における燃料消費量に対し、現在の運転状態における燃料消費量の大小を相対的に計測して表示する燃料消費量相対表示装置であって；上記基準運転状態として設定した時の一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値と、車両装備の車速センサから得られる該一定時間内の平均車速とから、該基準運転状態下での単位走行距離あたりの燃料消費量に対応する基準値を求めておく一方；該基準運転状態とは異なる現在のエンジン運転状態下において一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値と、上記車速センサから得られる該一定時間内の平均車速とから、該現在の運転状態下での単位走行距離あたりの燃料消費量に対応する比較値を求めて上記基準値と比較し；該比較結果に応じ、上記基準運転状態下に対する現在の運転状態下における単位走行距離あたりの相対的な燃料消費量の大小を表示すること；を特徴とする車両の燃料消費量相対表示装置。

【請求項 3】 車両のある一時点におけるエンジンの運転状態を予め基準運転状態として設定し、該基準運転状態における燃料消費量に対し、現在の運転状態における燃料消費量の大小を相対的に計測して表示する燃料消費量相対表示装置であって；使用者が操作する表示モード切替手段を有し；該表示モード切替手段が一定時間あたりの燃料消費量の大小を表示すべきモードを選択する状態に設定されている時には、上記基準運転状態として設定した時の一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値に基づき予め求めておいた該基準運転状態下での燃料消費量に対応する基準値と、該基準運転状態とは異なる現在のエンジン運転状態下において一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値に基づき求められる現在の燃料消費量に対応する比較値とを比較し、この比較結果に応じて得られた、上記基準運転状態下に対する現在の運転状態下における一定時間あたりの相対的な燃料消費量の大小を表示する一方；該表示モード切替手段が単位走行距

離あたりの燃料消費量の大小を表示すべきモードを選択する状態に設定されている時には、上記基準運転状態として設定した時の一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値と、車両装備の車速センサから得られる該一定時間内の平均車速とから予め求めておいた該基準運転状態下での単位走行距離あたりの燃料消費量に対応する基準値と、該基準運転状態とは異なる現在のエンジン運転状態下において一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値と、上記車速センサから得られる該一定時間内の平均車速とから求められる該現在の運転状態下での単位走行距離あたりの燃料消費量に対応する比較値とを比較し、この比較結果に応じて得られた、上記基準運転状態下に対する現在の運転状態下における単位走行距離あたりの相対的な燃料消費量の大小を表示すること；を特徴とする車両の燃料消費量相対表示装置。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 記載の装置であって；上記比較の結果得られる燃料消費量の大小の差の程度を視覚的に表示する表示装置を有すること；を特徴とする装置。

【請求項 5】 請求項 1、2 または 3 記載の装置であって；上記基準運転状態は、使用者が設定手段を設定操作をした時のエンジン運転状態として設定されること；を特徴とする装置。

【請求項 6】 請求項 1、2 または 3 記載の装置であって；上記燃料噴射信号は、エンジンの複数の気筒のそれぞれに対応して存在する複数の燃料噴射信号の中の一つのみを用いること；を特徴とする装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両エンジンの互いに異なる二つの運転状態間での燃料消費量の大小を相対的に計測、表示する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来からも、その時々単位時間あたりの、または単位走行距離あたりの燃料消費量を絶対値として求める装置は提案されている。これでは、車両付属の車速センサから得られる車速信号、燃料制御回路から得られる燃料噴射信号、エンジン回転数センサから得られるエンジン回転数情報等、複数の配線を介して種々の情報を装置に取り込む外、装置を購入した使用者も、取扱説明書に記載されている内容に従ってさらに他の各種情報、例えば装着した車両のタイヤ径、燃料タンク容量、車速センサパルス数、燃料噴射装置における単位噴射回ごとの燃料噴射量等々を装置に入力するようになっており、これら多数の情報に基づき、燃料消費量をかなり正確に演算する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】確かに、燃料消費量を正確に絶対計測しようとする、上記のように使用者がなさねばならない初期設定もかなり面倒になることも止

むを得ない。また、装置も複雑、高価になることも仕方がない。しかし逆に、それが故に、現実にはこのように精緻なシステムは、ユーザには余り受け入れられていない。手間を掛け、大きな対価を支払ってまで、入手したいと思う人は少ない。

【0004】むしろ使用者は、ある運転状態下と、それとは異なる運転状態下とで、どちらが燃料消費量が大きくなるか等、相対的な情報をのみ得られればそれで満足とする場合が多い。大体、通常の運転を行っている限りは、燃料消費量の絶対値は車両ごとに大方予想でき、そう極端に変わるものではない。使用者は例えば、一定時間に亘る加速の際、低速ギアでの加速を長めに採ると本当に燃料消費量が増すのかとか、アイドリング状態と比べて燃料消費量上、その状態に極力近い運転状態が走行中にもあるのか等を知りたいのである。ところが従来、このような装置は提案されていなかった。

【0005】本発明はこの点に鑑み、極力簡単な装置構成で、かつ、煩わしい各種数値情報の手動入力等、使用者の初期設定操作を原則として不要とし得る構成で、少なくとも異なる二つのエンジン運転状態下での燃料消費量の大小を計測、表示できる装置を提供せんとする。その上で、望ましくは大小の程度をも表示できる装置を提案する。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、まず、一定時間の燃料消費量を相対的に計測、表示する装置として、車両のある一時点におけるエンジンの運転状態を予め基準運転状態として設定し、この基準運転状態として設定した時の一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値に基づき、当該基準運転状態下での燃料消費量に対応する基準値を求めておく一方、基準運転状態とは異なる現在のエンジン運転状態下において一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値に基づき現在の燃料消費量に対応する比較値を得て上記の基準値と比較し、この比較結果に応じ、基準運転状態下に対する現在の運転状態下における一定時間あたりの相対的な燃料消費量の大小を表示するという構成を提案する。

【0007】さらに、車両に標準装備されている車速センサから得られる一定時間内の平均車速情報を用いれば、上記した基準運転状態として設定した時の一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値と、当該一定時間内の平均車速とから、基準運転状態下での単位走行距離あたりの燃料消費量に対応する基準値を求めておく一方、基準運転状態とは異なる現在のエンジン運転状態下において一定時間内の燃料噴射信号のオン時間積算値と、車速センサから得られる一定時間内の平均車速とから、現在の運転状態下での単位走行距離あたりの燃料消費量に対応する比較値を求めて上記の基準値と比較することで、この比較結果に応じ、基準運転状態下に対する現在の運転状態下における単位走行距離あたりの相対的な燃

料消費量の大小を表示することもできる。

【0008】そして、使用者が操作する表示モード切替手段を設け、この表示モード切替手段が一定時間あたりの燃料消費量の大小を表示すべきモードを選択する状態に設定されている時には、上記の第一の構成に従い、一定時間あたりの燃料消費量を相対表示し、単位走行距離あたりの燃料消費量の大小を表示すべきモードを選択する状態に設定されている時には、上記の第二の構成に従い、単位走行距離あたりの燃料消費量を相対表示するように構成すると良い。

【0009】さらに、単に基準運転状態と現在の運転状態との燃料消費量関係の大小をのみ表示するのではなく、その大小の「差の程度」をも表示する表示装置を有する構成を提案する。また、上記した基準運転状態は、使用者が設定手段を設定操作をした時のエンジン運転状態として設定されるのが良く、構造的にも、燃料噴射信号は、一般にエンジンの複数の気筒のそれぞれに対応して複数個存在するが、本発明ではその中の一つのみを用いることを提案する。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1には、本発明に従って構成される車両用燃料消費量相対表示装置の一実施形態が示されている。燃料噴射信号Siは車両に装備されている燃料噴射制御回路から容易に取り出し得るもので、燃料を噴射している時（すなわち燃料を消費している時）とそうでない時とは明確に区別の付く態様となっている。例えば図2に示すように、燃料噴射を促している時（オンとなっている時）にはそうでない時とは異なる電圧レベルになり、燃料噴射量に対応してオンとなっている時間Tiも明確に抽出できる。四気筒車の場合にはクランクシャフト二回転ごとに一回、燃料噴射信号Siはオンとなるが、もちろん、エンジンが低回転にある時には相対的にオンとなっている時間Tiも短いし、オンとなる時間間隔も長い。対してエンジンが高回転で運転しているときにはオン時間Tiは長く、間隔は短くなる。

【0011】そこで図示の装置では、まず、この燃料噴射信号Siを取り込み、燃料噴射信号オン時間積算カウンタ11により、数十秒から数分程度等、予め定めてある一定時間内の燃料噴射信号Siのオン時間を積算する。この積算値は、その時の燃料消費量とほぼ比例する値となる。

【0012】この実施形態の場合にはさらに、これも車両に標準装備の車速センサから容易に取り出し得る車速信号Svも取り込んでいる。車速信号Svは一般に車軸一回転ごとに一パルスを出力するものが多いので、そうした場合にはこれを一定時間に亘りカウンタ12で積算した値に基づき、平均車速を求値できる。

【0013】本装置には使用者に対する表示部22と、使用者が操作する操作部21が付属しているが、この実施形態の場合、図中で「SET」と示されている設定手段（押し

ボタンスイッチ等で良い) を使用者が操作すると、その操作をした時のエンジン運転状態が基準運転状態として演算回路13に設定され、演算回路13は燃料噴射信号積算カウンタ11から得られるその時の一定時間内の燃料噴射信号オン時間積算値をその基準運転状態下での一定時間あたりの燃料消費量に対応する基準値として記憶する。例えばエンジンがアイドリング状態にあるときにこの設定手段が操作されると、基準運転状態は当該アイドリング状態として設定されるし、例えば40kmの速度でギアが5速の時に設定手段が操作されると、その時が基準運転状態として設定される。

【0014】また、この場合は車速信号積算カウンタ12から得られるその時の平均車速情報にも鑑み、上記した一定時間あたりの基準値を単位走行距離あたりの基準値として演算し、これも記憶する。

【0015】演算回路13は、以降、その時々には得られる燃料噴射信号オン時間積算値や平均車速信号に基づき、現在の運転状態下における燃料消費量に対応する比較値を演算し、これを上記の基準値と比較して、少なくとも大小関係を得る。

【0016】従ってこの大小関係を表示部22にて使用者に表示すれば、使用者は自分で基準運転状態として設定した状態と現在の状態との間の燃料消費量の大小関係を知ることができる。例えば先に述べたように、アイドリング時に基準運転状態を設定したならば、当該アイドリング時に比し、現在は燃料を多く使っているのかそうでないのかを知ることができるし、同じ速度40kmで走行している時でも、先に述べたように5速ギアで運転している時に基準運転状態を設定したならば、今が4速ギアで運転している場合、こうした中速時に本当に5速ギアの方が燃料消費量が少ないのかどうか、使用者は容易に知ることができる。

【0017】しかし、ただ大小関係を表示するのみでは商品としての魅力は薄いので、この実施形態の場合には大小関係の「差の程度」をも表示できるようにしてある。すなわち図示の場合、表示部22はいわゆる発光ダイオードアレイによるバーグラフ表示装置を含んでおり、バーグラフの中心が基準運転状態を示す目盛「0」位置となっている。演算回路13が演算をなした結果、その時々々の燃料消費量が基準運転状態として設定されたときのそれよりも相対的に大きい時には、バーグラフ表示は図中で「+」と示されている右方向に伸び、その大きい程度によって点灯する発光ダイオードによる目盛の数も増えて行き、逆に小さい時にはその程度に応じ、図中で「-」と示されている左手方向に、点灯する目盛が伸びて行く。図示の状態では基準運転状態よりも現在の運転状態における燃料消費量が大きく、正方向(大方向)に二目盛程が点灯している模様を示している。

【0018】操作部21にはこの場合、表示モード切替手

段も設けられており、使用者が図中で「消費量/時間」と示してある操作手段を操作したときには、表示部22における表示は演算回路13が演算した一定時間あたりの燃料消費量の相対表示となり、「消費量/距離」と示してある操作手段を操作したときには、演算回路13が演算した単位走行距離あたりの燃料消費量相対表示となる。

【0019】以上、本発明の基本的な実施形態に即して説明したが、本発明の趣旨に基づく任意の変更は自由である。例えばこれは図中にも示されているが、各種積算カウンタ11、12や演算回路13は、昨今ではマイクロコンピュータ10により等価的に構成できる。また、燃料噴射信号は、複数気筒者の場合、気筒の数だけ得られるが、本発明ではこの中、一つのみを用いれば足り、逆にそうできるので、配線などが極めて簡単になる。

【0020】表示部22についても任意であり、基本的には大小関係のみ表示できる装置であっても良いし、大小の程度をも表示可能にする場合にも、図示の発光ダイオードアレイを用いたものに限らない。ただ、発光ダイオードアレイは安価にして視認性も良く、好ましい装置であるので、これにさらに、色分け機能を付与し、燃料消費量が相対的に増し、目盛が正方向に伸びて行くと発光色が例えば黄色から赤にまで変わる等するとより好ましい。負方向に伸びて行く時には最終的に緑に変わって行く等すれば良い。操作部21における操作手段の形状や操作方式も全く任意である。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、使用者が任意に設定し得る基準運転状態に対する現在の運転状態下での燃料消費量を相対表示でき、便利である。使用者の意識を喚起し、エネルギー低減に寄与させることもできる。しかも、使用者が初期設定しなければならない項目はない。車両装備のセンサや回路から取り込む情報も、最低、燃料噴射信号のみで良く、本発明の特定の態様に従い、単位走行距離あたりの燃料消費量相対表示を得る場合にも、容易に取り出し得る車速信号を加えれば足りる。当然、回路構成は極めて簡素になり、安価で実践的な装置として市場に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

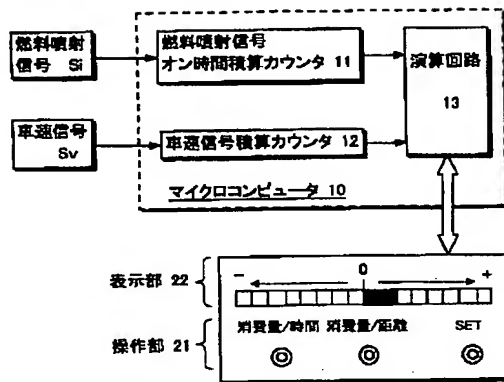
【図1】本発明による車両の燃料消費量相対表示装置の望ましい実施形態における概略構成図である。

【図2】本発明にて利用する燃料噴射信号の代表的波形状の説明図である。

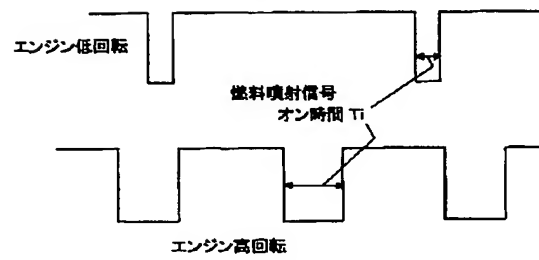
【符号の説明】

- 11 燃料噴射信号オン時間積算カウンタ
- 12 車速信号積算カウンタ
- 13 演算回路
- 21 操作部
- 22 表示部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 外屋 恵  
兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号 阪  
神エレクトリック株式会社内

Fターム(参考) 2F030 CC03 CE22 CE25  
3D044 BA03 BA16 BA19 BB01 BD01